

M. Malinvaud donne lecture de la note suivante, adressée à la Société par M. Emery, professeur à la Faculté des sciences de Dijon :

**DE L'INFLUENCE EXERCÉE PAR LE CLIMAT ET LE SOL SUR LES CARACTÈRES DU FEUILLAGE, par M. H. EMERY.**

A la séance du 13 décembre 1878, MM. Bonnier et Flahault ont lu une note « sur les variations qui se produisent avec la latitude dans une même espèce végétale », dans laquelle, entre autres affirmations erronées ou fort contestables, ils s'efforcent d'établir les deux propositions suivantes :

1° Dans une même espèce végétale, l'ampleur du feuillage et l'intensité de sa coloration augmentent avec la latitude.

2° Le phénomène résulte de la durée croissante du jour avec la latitude pendant la période estivale.

C'est, je le crois du moins, ce qu'il est légitime de conclure de divers passages de leur note, en particulier de ceux-ci :

« Quant aux caractères des feuilles, on est frappé de voir les arbres de la Norvège fournir une ombre beaucoup plus épaisse que les mêmes arbres sous nos latitudes. On remarque que les feuilles y sont notablement plus grandes en même temps que plus vertes, et que les branches les plus ombragées de l'arbre ne sont pas dégarnies par l'étiollement. »

« Les arbrisseaux et les plantes (??) présentent les mêmes différences. »

« Les dimensions sont, d'une façon générale, d'autant plus considérables, que la latitude est plus septentrionale. » (*Bull. Soc. bot.* t. XXV, p. 302.)

« Or, tous ces phénomènes peuvent s'expliquer par l'action de la lumière. » (*Ibid.*, p. 305.)

Et tout d'abord j'écarte de la discussion la prétendue preuve fournie par le fait de l'ombre plus épaisse et de la couleur plus intense du feuillage des arbres norvégiens. Ces botanistes n'indiquant point comment ils ont mesuré l'épaisseur de cette ombre et l'intensité de ce vert, le fait avancé par eux devient une simple allégation, sans valeur par conséquent.

Mais, MM. Bonnier et Flahault ont en outre mesuré des feuilles, et trouvé leurs limbes plus grands que ceux de leurs congénères des régions tempérées. J'admets volontiers le fait, que je regarde, avec M. Ramond, comme dû à des influences accidentelles et locales, et je conteste l'explication générale que ces botanistes en donnent.

Avant d'aborder la discussion, je leur signalerai incidemment une erreur manifeste. Ils disent qu'en Norvège « les branches les plus ombragées de l'arbre ne sont pas dégarnies par l'étiollement ». Pour ces bota-

nistes, l'étiollement serait donc la cause de la chute des feuilles ? Mais l'étiollement est une maladie, la chute des feuilles est au contraire le dernier terme de l'évolution normale chez les Dicotylédones. Que MM. Bonnier et Flahault étioient des Dicotylédones, et ils constateront que leurs feuilles mourront prématurément, puis se dessècheront ou pourriront, selon les conditions de l'expérience, mais ne se détacheront pas spontanément des rameaux.

Cette remarque faite en passant, examinons la valeur de la proposition formulée par ces botanistes.

A la séance du 10 janvier dernier, — dont j'ai reçu le Compte rendu il y a seulement quelques jours, — M. Ramond a réfuté d'une façon péremptoire, selon moi, les vues erronées de MM. Bonnier et Flahault. Pourtant la question n'est peut-être pas encore complètement élucidée pour tout le monde, si l'on en juge par les réflexions faites par divers membres à la suite de la communication de M. Ramond ; et je prie la Société de vouloir bien me permettre de revenir brièvement sur ce point capital de biologie végétale.

Depuis longtemps je professe, et je crois avoir démontré dans mon dernier livre : *La Vie Végétale*, publié au mois de décembre 1877, par la maison Hachette, que la superficie d'un feuillage est une fonction dans laquelle entrent de nombreuses variables indépendantes, parmi lesquelles l'eau d'abord, la radiation solaire ensuite, ont la prépondérance. De telle sorte qu'en négligeant des interventions secondaires ou encore mal définies, on peut dire que l'ampleur du feuillage est fonction de l'eau et de la radiation solaire reçues par la plante.

Voyons comment s'explique l'influence de ces deux agents sur le développement du feuillage.

L'être simple, — la cellule, — de tout organisme composé, animal ou végétal, vit dans un milieu spécial, le liquide nourricier, appelé plus particulièrement sang chez l'animal, sève chez le végétal. Ce liquide très complexe est préparé et entretenu dans un état déterminé par une série d'opérations physico-chimiques, dont les unes s'accomplissent en dehors des organismes vivants (digestion extra-corporelle), et les autres au contraire au sein de ces derniers (digestion intra-corporelle). La part de chacune de ces deux digestions dans l'œuvre commune est fort inégale selon les êtres, et les variations innombrables de la valeur relative de ces deux groupes d'actes se rattachent à deux modes de la vie représentés, l'un par l'animal, l'autre par le végétal. Dans le premier, la digestion intra-corporelle atteint son maximum, et la digestion extra-corporelle son minimum d'importance ; dans le second, c'est l'inverse.

Chez le végétal, le véhicule et l'agent nécessaire de la digestion extra-corporelle est l'eau tellurique, d'où la convenance pour lui de se fixer

dans l'endroit le plus favorable à l'apport et à la pénétration du fluide nutritif. Chez l'animal, au contraire, la digestion intra-corporelle étant la fonction dominante, la non-fixation, la motilité en d'autres termes, lui est avantageuse pour lui permettre de rassembler les matériaux de sa digestion interne.

Les deux modes de digestion propres, l'un à l'animal, l'autre au végétal, expliquent les différences de conformation qui distinguent ces êtres. La formule morphologique de l'animal est : un volume maximum sous une surface minimum ; celle du végétal, de l'organisme qui vit surtout par l'extérieur et de l'extérieur, est inverse : un volume minimum sous une surface maximum.

Je ne connais pas de preuve plus frappante de l'étroite sujétion de la plante au milieu que l'absolue différence entre la conformation de la feuille, organisme destiné à la vie aérienne, et celle de la fibrille radicale, organisme destiné à la vie souterraine. Ces deux corps satisfont également à la formule morphologique de la vie végétale, un volume minimum sous une surface maximum, mais n'y satisfont pas de la même manière : le premier s'aplatissant en lame, et le second s'étirant en fil, pour obéir aux exigences spéciales de deux milieux distincts, l'atmosphère et le sol.

La réfutation de la loi formulée par MM. Bonnier et Flahault est implicitement contenue dans ces principes qui régissent tous les organismes végétaux. Aux arguments sans réplique produits par M. Ramond, je n'en ajouterai qu'un seul, — de crainte de trop étendre cette note, — pris au hasard parmi tous ceux que nous offre la géographie botanique.

La nutrition végétale peut, dans des circonstances assez variées, affecter certains des caractères de la nutrition animale. Au nombre des plantes les plus animalisées, si l'on peut ainsi parler, on compte les Cactées dites aphyllées, Dicotylédones qui doivent leur aspect étrange, insolite, et par suite leur popularité près des amateurs, à cette double particularité de vivre dans un sol extrêmement aride et sous une radiation solaire excessivement puissante.

Dans ces conditions, le véhicule du fluide nourricier, l'eau, est toujours en quantité insuffisante pour deux raisons : parce qu'elle est rare dans le sol, parce qu'une radiation solaire intense l'enlève rapidement aux tissus. Dès lors la plante doit vivre d'une vie animale en quelque sorte, presque exclusivement à l'aide d'une digestion intra-corporelle alimentée très faiblement par le sol, pour la plus grande partie au contraire par l'atmosphère. Par conséquent, il semblerait que, sous de telles exigences, la Cactée des terres chaudes devrait réduire au minimum son appareil souterrain, et développer au maximum son appareil aérien. Or, si l'observation confirme la première déduction, elle infirme la seconde ; et nous voyons se produire dans ces plantes deux états de choses antagonistes :

une dégénérescence, celle du système foliaire, dont les éléments deviennent à la fois rudimentaires et fugaces; et une hypertrophie, celle du système axile, dont les membres, adoptant les formes courtes, ramassées, épaisses, de l'animalité, revêtent extérieurement les caractères de la feuille, et fonctionnent comme elle. C'est que la réduction au minimum de la surface directement en contact avec une atmosphère sèche et embrasée était une condition *sine qua non* d'existence. Mais alors comment concilier cet état de choses avec les exigences de l'alimentation aérienne chez ces plantes? Cette conciliation est imparfaite, il est vrai: d'où la lente croissance de ces végétaux; pourtant elle existe dans une certaine mesure, et ce puissant système vasculaire, caractérisé par ces grosses cellules spiralées ou annelées propres aux Cactées aphyllés, en est l'agent, du moins selon moi. Toutefois je terminerai là ces considérations sommaires, car aborder ce point tout nouveau de physiologie végétale nous entraînerait très loin, et la question est trop importante pour être traitée d'une façon incidente.

M. Ch. Flahault fait la communication suivante :

NOUVELLES OBSERVATIONS SUR LA VÉGÉTATION DES PLANTES ARCTIQUES,  
par M. Ch. FLAHAULT.

Il y a un an (13 décembre 1878), je communiquai à la Société botanique les observations que mon ami M. G. Bonnier et moi avons faites en Scandinavie *Sur les variations qui se produisent avec la latitude dans une même espèce végétale*; nos observations confirmaient celles de Grisebach, de M. Ch. Martins, de Baër, de MM. Th. Fries, Schübeler, etc. Il résulte, d'une façon incontestable, de l'ensemble des travaux entrepris sur ce sujet, que les feuilles de beaucoup de végétaux sont plus grandes et plus vertes en Scandinavie que dans des contrées plus méridionales. Il ne s'agissait donc pas de faire connaître un fait nouveau, mais d'en chercher l'explication.

Il s'agissait avant tout de reconnaître si, comme l'affirmait dès 1817 A. P. de Candolle, comme paraissent l'établir les recherches de M. de Gasparin (1853) et celles de M. le professeur Schübeler, c'est à l'influence de la durée de l'éclairement qu'il faut attribuer les variations qui se produisent entre les régions septentrionales et moyennes de l'Europe au point de vue qui nous occupe.

Nos observations confirment absolument les vues de ces savants; nous basant sur les travaux les plus récents des météorologistes scandinaves, nous avons appuyé cette explication de quelques faits nouveaux, nous